Tome 71, fascicule 1 (Hommages à Fritz Baltzer), n° 13. — Mars 1964

Erste Ergebnisse vergleichender Messungen am Schädel des eiszeitlichen, in der Schweiz gefundenen Murmeltiers

Marmota marmota

von

Franz MICHEL

Thun [1]

Mit 1 Textabbildung und 8 Diagrammen.

Im schweizerischen Mittelland und sehr selten auch in den benachbarten Juratälern können im Bereich der eiszeitlichen Rhone- und Aaregletscher in geeignetem Material — Sande, Schotter, Moränen — hie und da alte Fluchtröhren und Wohnkessel mit Knochen des Murmeltiers — *Marmota marmota* (L.) — gefunden werden. Zum ersten Mal wurde durch A. v. Morlot im Jahr 1854 ein solcher Fund von Montbenon (Lausanne) gemeldet (nach Dubois A. et Stehlin H. G. 1932/33). Seither konnten, abseits von vorgeschichtlichen menschlichen Siedlungen, an über vierzig Orten Murmeltierknochen gefunden werden. So auch im Spätherbst 1960 in Uttigen bei Thun, wo man — obgleich es sich nicht um eine grosse Ausbeute handelt — immerhin 108 Knochen und Teile von solchen bergen konnte; sie wurden mir zum Beschreiben überlassen (Michel 1962). Schon bei dieser Arbeit verglich ich das Material mit anderen Funden des Mittellandes und auch mit dem Murmeltier der Gegenwart. Bei den weitergeführten Messungen konnte vorerst nur der Schädel berücksichtigt werden. Den Leitern der naturhistorischen Museen und Sammlungen in Basel, Zofingen,

[1] Göttibach 3.

Burgdorf, Bern, Freiburg, Lausanne und Genf danke ich herzlich, denn durch ihr verständnisvolles Entgegenkommen wurde es möglich, achtundsiebzig mehr oder weniger vollständige Oberschädel zu vergleichen und einer kleinen — und dadurch leider den Zweck nicht gänzlich erfüllenden — Sammlung rezenter Schädel gegenüberzustellen.

DIE HIER BERÜCKSICHTIGTEN SCHÄDELMASSE

Als Bezugsgrösse dient die Schädellänge, und zwar nach dem Vorgehen von R. Hensel (1881) die Basilarlänge. Dies ist die Strecke zwischen dem Hinterrand des inneren Schneidezahnfaches und dem unteren Rand des Hinterhauptlochs, dem Basion. Ihr Wert ist 100% oder als Index einfach 100.

Die Gesichtsschädellänge messe ich vom Vorderrand des Nagezahnfachs bis zur Tangente an die Processus postorbitales des Stirnbeins. Die Hirnschädellänge reicht von dieser Grenzlinie bis zur scharfen Kante des Hinterhaupts, der Linea nuchalis. Die Hirnschädeldiagonale zieht von der Grenztangente zum obern Rand des Hinterhauptlochs, dem Opisthion.

Der Durchmesser der Augenhöhle, der Orbita geht von vorne, wo eine deutliche Naht in die Höhlung eintritt, nach hinten, wo die Höhle verhältnismässig scharf an die Gelenkfläche für den Unterkiefer grenzt.

Die übrigen Masse können aus der Abb. 1 ersehen werden.

DIE GRÖSSENVERHÄLTNISSE

Das heutige Murmeltier der Alpen ist, wie erwähnt, durch die zur Verfügung stehende Auswahl nicht genügend vertreten. So stellt der grösste Schädel mit der Basilarlänge 84,6 mm auch nicht das Maximum dar. Wehrli (1935*a*) gibt dafür 88,4 mm an. Für das diluviale Murmeltier nennt Wehrli (1935*b*) einen gut erhaltenen Fund von Kottenheim im Neuwieder-Becken (Unterlauf der Mosel) mit der Basilarlänge von 96,8 mm, der grössten, die bekannt geworden ist.

An diesem Höchstwert aus Deutschland gemessen, erreicht das rezente Murmeltier maximal 91,3%; verglichen mit dem grössten

hier vorkommenden diluvialen Schädel aus dem schweizerischen Mittelland ergibt das Maximum der rezenten Schädel beinahe 94%.

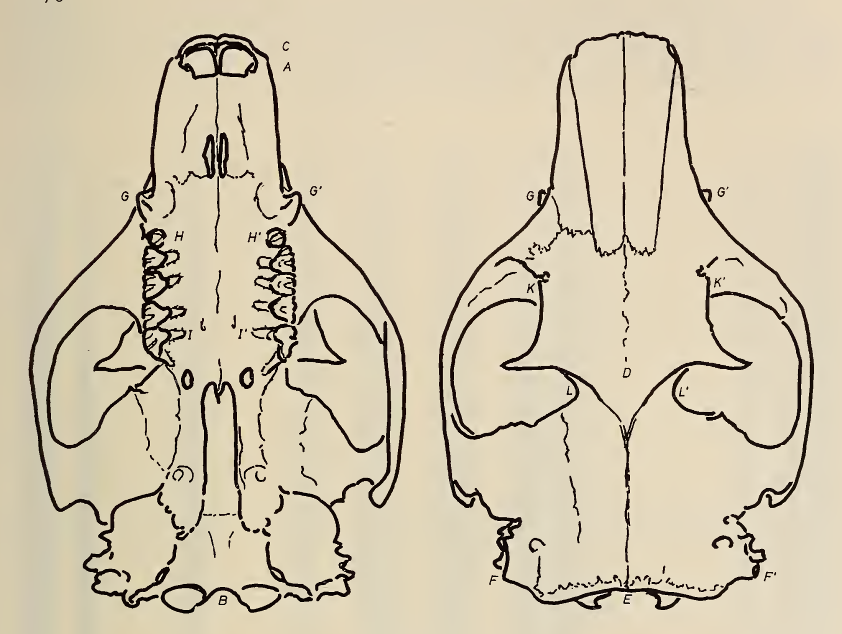


ABB. 1.

Scheitel- und Ventralansicht des Schädels des diluvialen Murmeltiers. A—B = Basilarlänge, C—D = Gesichtsschädellänge, D—E = Hirnschädellänge, F—F' = Hirnschädelbreite, G—G' = Breite des Maxillare, H—H' = Breite des Kiefers beim 1. Praemolaren, I—I' = Kieferbreite beim 3. Molaren, K—K' = Breite des Frontale, L—L' = Schläfenenge.

Hier sei nur erwähnt, dass dieses Kleinerwerden des Murmeltiers seit der Eiszeit als Reaktion auf die klimatische Temperaturerhöhung gedeutet werden könnte; also ein Verhalten im Sinne der Bergmannschen Regel in einem Zeitraum von Jahrtausenden (MICHEL 1962).

EINIGE ERGEBNISSE

In dieser Mitteilung können Masstabellen nicht veröffentlicht werden. An ihre Stelle treten, naturgemäss nicht als vollwertiger Ersatz, auszugsweise graphische Darstellungen. Dabei sind die Masse für die diluvialen Schädel nach Fundorten gruppiert.

1. Die Länge des Gesichts- und des Hirnschädels

Der kleinste rezente Schädel stammt von einem in der Phase des Zahnwechsels stehenden Weibchen. Seine Basilarlänge von 55,1 mm macht 65% des grössten Schädels mit 84,6 mm aus, der

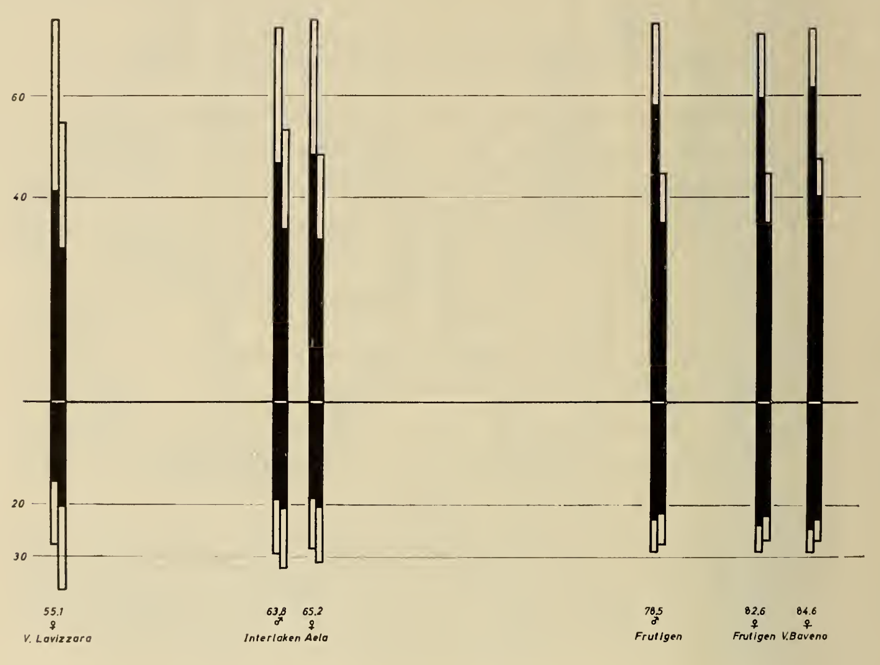


Abb. 2.

Rezentes Murmeltier. Basilarlänge in mm nach rechts steigend. Von der Abzisse nach oben, links die Gesichtsschädellänge, rechts die Hirnschädellänge; nach unten, links das Diastema, rechts die Zahnreihenlänge. Schwarz sind Längen in mm, weiss Prozentwerte.

ebenfalls weiblich ist. Die Werte des Gesichtsschädels nehmen den Raum zwischen 72 und 75 ein, wobei die höchsten Werte jedoch nicht zu den grössten Schädeln gehören. Es ist somit an isometrisches Wachstum mit diesem Schwankungsbereich zu denken. Für den Hirnschädel sinkt der Wert von 55, beim jüngsten Tier, bis auf 45. Damit zeugt diese Schädelreihe für negativ allometrisches Wachstum. Obgleich also der Gesichtsschädel isometrisch wächst, übertrifft er mit zunehmender Grösse den Hirnschädel im Verhält-

nis immer mehr. Beim jüngsten Tier macht dieser 73% des Gesichtsschädels aus, beim grössten aber nur noch 65% (Abb. 2).

Bei den diluvialen Murmeltieren beträgt die kleinste Basilarlänge 76 mm (Uttigen); sie macht 80% der grössten mit 94,3 mm (Studen) aus. Die Wachstumsvergleiche setzen für die diluvialen

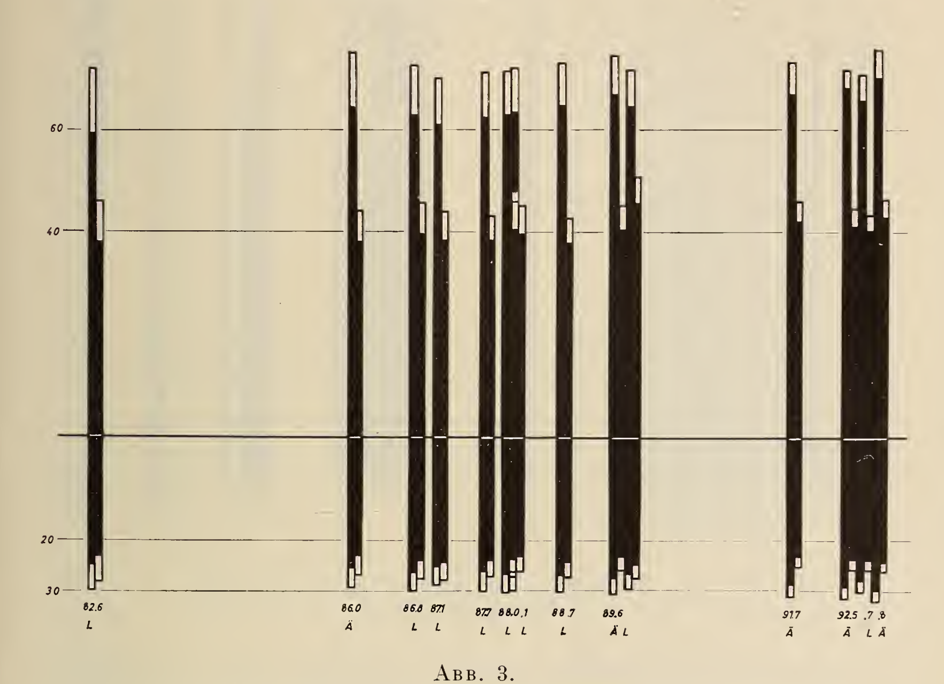


Abb. 3.

Diluviales Murmeltier. Die Schädel von Lüsslingen (Solothurn) und Aegerten (Bern). Erklärung bei Abb. 2.

Murmeltiere also nicht mit so frühen Jugendstadien ein, wie bei den rezenten.

Bei den Schädeln von Lüsslingen (Abb. 3) schwankt der Wert der Gesichtsschädellänge zwischen 71,2 und 73; dabei gehört der niedrigste Wert zum längsten Exemplar. Diese Reihe stellt einigermassen isometrisches Wachstum dar. Für den Hirnschädel halten sich die Indizes zwischen 46,1 und 43,0 und dies so, dass ihre Anordnung gerade noch an ein schwach negativ allometrisches Wachstum erinnert.

Die Funde vom Rebhügel bei Ägerten ergeben für den Gesichtsschädel Werte zwischen 73,5 und 76,0 und für den Hirnschädel

solche zwischen 44,5 und 46,7. Hier bleibt der Wert der Hirnschädel mit zunehmender Schädelgrösse verhältnismässig gleich; beide Schädelteile wachsen ungefähr isometrisch.

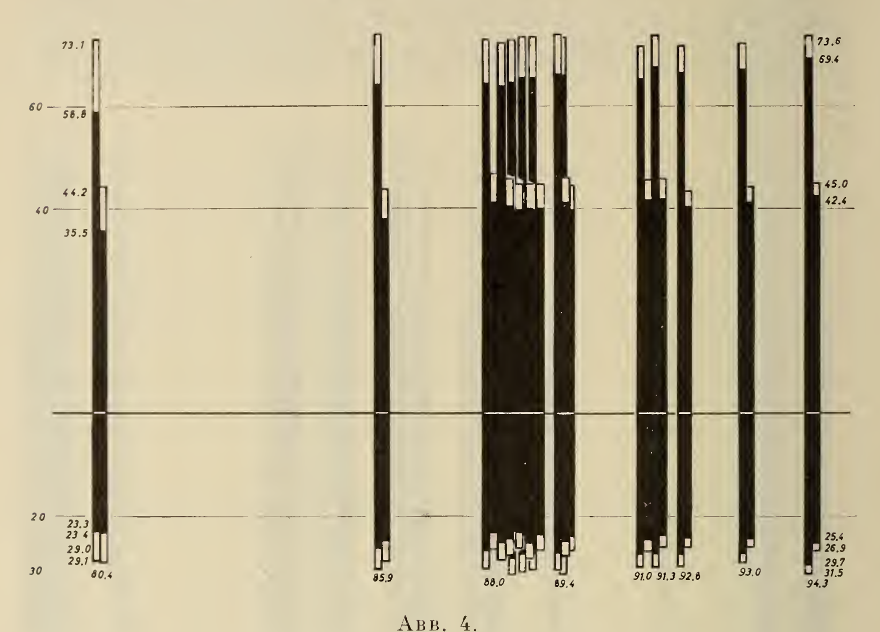


Abb. 4.
Diluviales Murmeltier.. Die Schädel von Studen (Bern).
Erklärung bei Abb. 2.

Auch für die ansehnliche Reihe von Studen (Abb. 4) ergeben die Indizes 71,8 bis 74,6 beziehungsweise 42,8 bis 46,9 einen Hinweis auf isometrisches Wachstum. Ein ähnliches Bild vermittelt auch die Darstellung mit den 14 Schädeln von acht Fundorten (Abb. 5).

EIN ERKLÄRUNGSVERSUCH

Das isometrische Wachsen des Hirnschädels ist nach dem Befund bei den heutigen Murmeltieren gar nicht zu erwarten, dafür soll hier eine Erklärung gegeben werden.

Im gleichen Mass, wie die Crista sagittalis bei grösseren Schädeln lang und scharf betont ausgebildet wird, entwickelt sich am Hinterhaupt auch die Schädelkante die Nackenlinie (Linea nuchalis). Gratig scharf und etwas nach aussen gerichtet baut sich hier eine

Knochenleiste so extrem auf, dass die Hinterfläche der Hirnkapsel, die beim jungen Tier schwach nach aussen gewölbt erscheint, in zunehmendem Mass konkav gestaltet wird. Auf diese Weise erhält der Hirnschädel beim diluvialen Murmeltier, ungleich viel

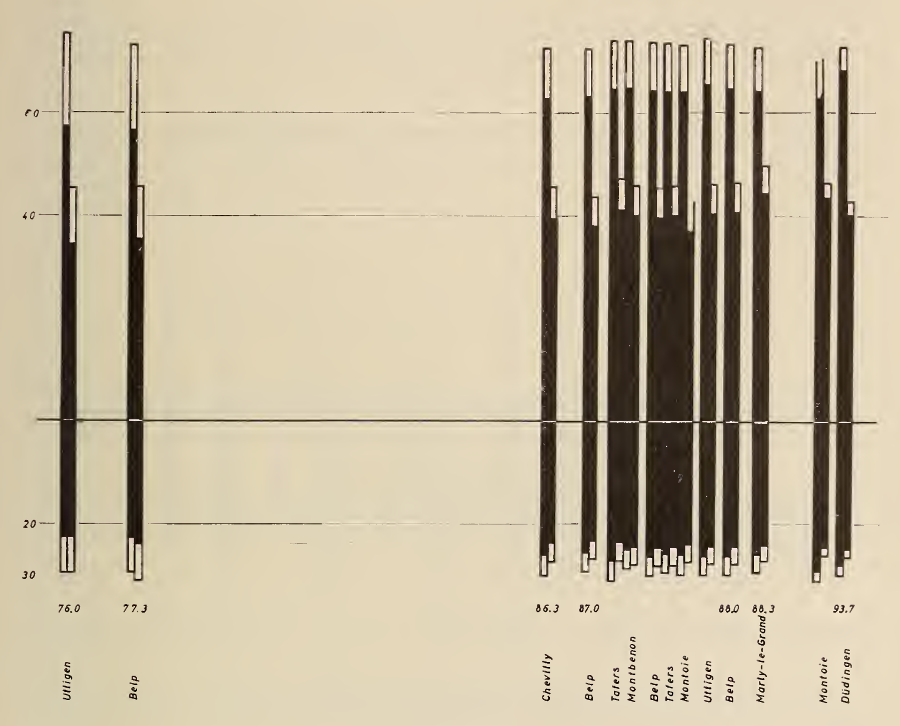


ABB. 5.

Diluviales Murmeltier. Die Schädel von acht Fundorten — Kanton Bern: Uttigen, Steinibach bei Belp; Kanton Freiburg: Düdingen, Tafers, Marly-le-Grand; Kanton Waadt: Montbenon und Montoie (Lausanne), Chevilly. Erklärung bei Abb. 2. Wenn am Schädel ein Mass nicht genommen werden konnte, dann fehlt der entsprechenden Säule der abschliessende Querstrich.

stärker als beim rezenten, einen Längenzuwachs in einem Ausmass, welches das Gehirnwachstum stark übertrifft. Diese auf der Hirnkapsel sich aufrichtenden Knochengräte vergrössern die Ansatzfläche für die Kau- und wohl auch die Nackenmuskulatur. Bei der Hirnschädellänge werden sie mitgemessen. Dagegen fallen sie bei einem anderen Hirnschädelmass nicht in Betracht, nämlich bei der Diagonale. Für diese Strecke ist denn auch ein schwach negativ

allometrisches Wachstum zu erkennen (Abb. 6). Ihre Werte bewegen sich bei der Schädelreihe von Studen zwischen 52,0 und 47,5, bei der von Burgdorf zwischen 54,0 und 50,1 und bei der von Biglen zwischen 53,3 und 51,7.

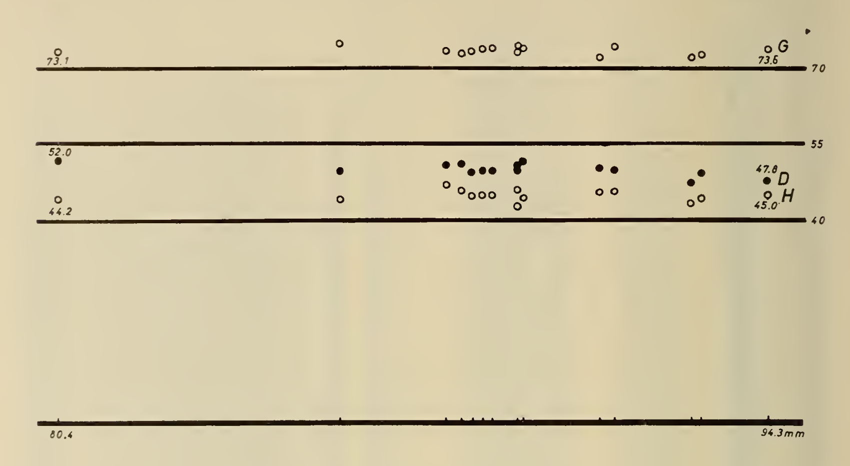


Abb. 6.

Diluviales Murmeltier. Die Schädel von Studen (Bern). Oben die Werte des Gesichtsschädels (G), unten die des Hirnschädels (H), in der Mitte die der Hirnschädeldiagonale (D).

2. Die Zahnlücke (das Diastema) und die Zahnreihenlänge

Das Diastema hat beim heutigen Murmeltier Werte von 28,0 bis 29,3; es entwickelt sich etwa isometrisch. Die Indizes der Zahnreihenlänge dagegen sinken von 37 auf 27, sie weisen auf deutlich negativ allometrisches Wachstum hin. Wenn die Lückenlänge beim jüngsten Schädel bloss 75% der Zahnreihe ausmacht, erreicht sie beim grössten 108%.

Wie schon erwähnt, fehlen bei den Schädeln der diluvialen Tiere so jugendliche Stadien; deshalb gibt es in dieser Reihe auch kein Beispiel, bei dem die Zahnreihenlänge das Diastema deutlich übertrifft. Die Kieferteile wachsen so, wie bei den rezenten Tieren, und in der Schädelreihe nehmen die Unterschiede zu Gunsten der Zahnlücke mit wachsender Grösse zu. Von dieser grossen Linie gibt es bei genauerer Prüfung je nach Fundort kleine, aber offenbar doch kennzeichnende Abweichungen. Bei den Lösslinger Schädeln sprechen die Diastemawerte zwischen 29,6 und 30,5 klar für isome-

trisches Wachstum, bei Ägerten steigen sie stetig von 29,4 auf 32,0 und bei der grössten Reihe, der von Studen, bewegen sie sich zwischen 28,5 und 31,5 mit Schwankungen ansteigend.

3. Die Länge der Crista sagittalis, des Scheitelkamms Abb. 7—9

Beim jungen Murmeltier bietet die glatte Wölbung des Hirnschädels dem Schläfenmuskel, einem ansehnlichen Teil der Kau-

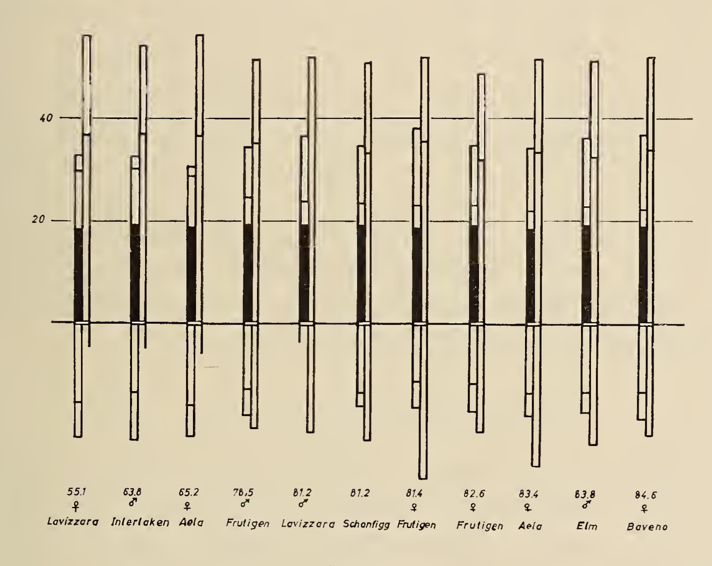


Abb. 7.

Rezentes Murmeltier. Anordnung nach steigender Basilarlänge. Von der Abszisse nach oben, links, scharz Schläfenenge in mm, darüber Querstrich der Index dazu, grösster Wert die Frontalbreite; rechts, kleiner Wert die Maxillarebreite, grösserer Wert die Hirnschädelbreite; nach unten, links kleiner Wert die Kieferbreite zwischen den 3. Molaren, grösserer Wert die zwischen den 1. Praemolaren; rechts der Wert für die Crista sagittalis.

muskulatur, genug Ansatzfläche. Wie oben gezeigt wurde, wächst beim sich vergrösserden Schädel der Kieferteil etwa isometrisch. Im gleichen Mass muss auch die Kaumuskelleistung wachsen. Während somit der Schläfenmuskel im Wachstum mit dem Gesamtschädel schritthalten wird, vergrössert sich seine Ansatzfläche, der Hirnschädel, schwach negativ allometrisch. Dieser Schädelteil wird den wachsenden Anforderungen des Kauapparates nur genügen

können mit der zusätzlichen Entwicklung der Crista, die zudem von der oben erwähnten Querleiste der Linea nuchalis ergänzt wird.

Die Entwicklung der Crista hängt ganz vom Wachstum des Schädels ab. Diese Knochenbildung muss deshalb bei der Altersbestimmung als Hinweis berücksichtigt werden. Bei *Myocastor coypus* hat K. D. Jentzsch (Inaug.-Diss. Leipzig 1956, zit. nach Habermehl 1961) die Entwicklung der Nackenlinie und des Scheitelkamms eingehend gegliedert und zur Bestimmung des Alters beschrieben.

4. Der Durchmesser der Augenhöhle

Es ist zu erwarten, dass das Auge — und daher auch die Augenhöhle — beim jungen Murmeltier schon recht weit entwickelt ist. Diese Vermutung wird von den wenigen durchgeführten Messungen bestätigt. Für die Basilarlänge von 63,8 bis 82,6 mm sinkt beim rezenten Murmeltier der Index für die Orbita-Diagonale von 36,8 auf 34,5. Soweit festgestellt werden konnte, bewegt sich bei den vorkommenden Basilarlängen der Index für diese Diagonale beim diluvialen Tier im engen Bereich von etwa 33 bis 34.

5. Die Hirnschädelbreite. Abb. 7—9

Die Werte für dieses Mass zeigen bei den Schädeln rezenter Tiere eine schwach abnehmende Tendenz, ein Verhalten, das sich mit dem leicht negativ allometrischen Wachsen der Hirnschädel-Länge vereinen lässt. Bei den Schädeln der diluvialen Tiere ist keine deutliche Wachstumstendenz zu erkennen. Es ist möglich, dass auch hier die gratige Entwicklung der Nackenlinie ein schwach negativ allometrisches Wachsen der Schädelbreite verschleiert.

6. Die Breite des Oberkieferbeins. Abb. 7—9

a) *Die Breite bei den Vorsprüngen mit dem Foramen infraorbitale.*

Bei den rezenten Tieren nimmt diese Breite mit wachsendem Schädel eher etwas ab. Die Reihe von Lüsslingen zeigt ungefähr isometrisches Wachstum an. Dieser auffallende Vorsprung des Oberkieferknochens ist für einen Teil, nämlich die oberflächliche Portion des Masseters Ansatzfläche (Starck und Wehrli 1935);

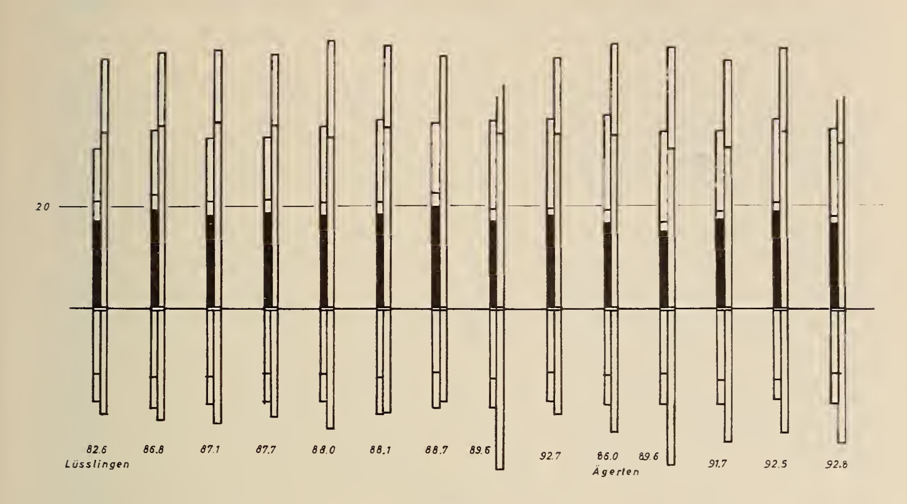


ABB. 8.

Diluviales Murmeltier. Die Schädel von Lüsslingen und Aegerten. Erklärungen bei Abb. 7.

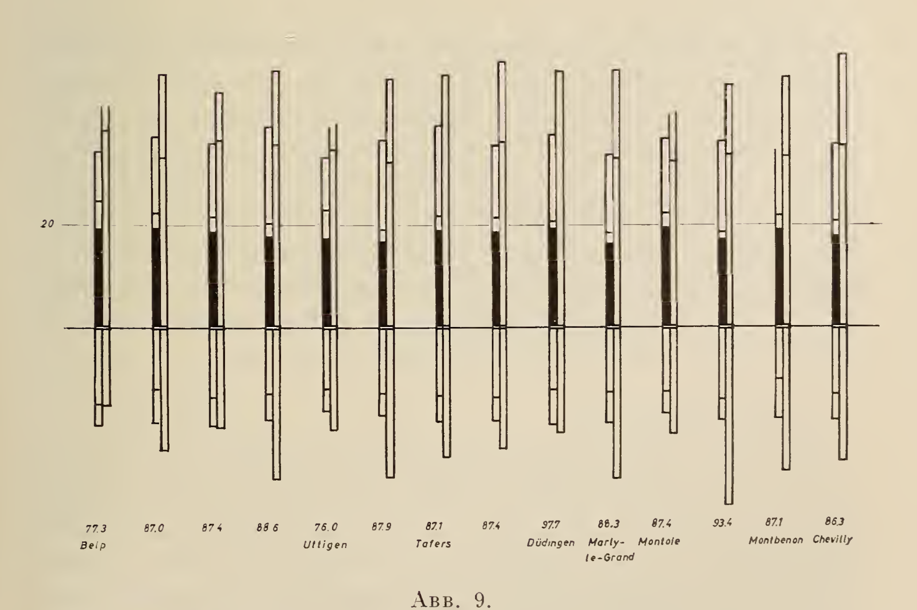


ABB. 9.

Diluviales Murmeltier. Die Schädel der Abb. 5. Erklärung bei Abb. 7.

deshalb ist es überraschend, dass das Wachstum hier bestenfalls isometrisch verläuft.

b) Für die Kieferbreite am Vorder- wie auch am Hinterende der Backenzahnreihe nehmen die Werte mit zunehmender Schädelgrösse ab. Dieses Verhalten ist ja auch für die Länge dieser Zahnreihe festzustellen. Beim jugendlichen Schädel sind die Zähne schon so ansehnlich entwickelt, dass der sie tragende Kieferteil einigermassen übergross erscheinen muss. Durch das darauffolgende negativ allometrische Wachstum gleichen sich die Grössenverhältnisse mehr und mehr aus. Beim jungen Schädel nähern sich die beiden Zahnreihen caudalwärts mit sehr spitzem Winkel (die bei M_3 gemessene Kieferbreite ist etwas kleiner als die bei P_1). Je nach dem Fundort bleibt bei grösseren Schädeln dieser Winkel gleich, so bei der Reihe von Lüsslingen, oder er verändert sich um etwas. Zum Beispiel bei der Reihe von Belp nimmt er ein wenig zu und ist aber bei der grössten Basilarlänge wieder kleiner.

7. Die Stirnbeinbreite und die Schläfenenge. Abb. 7—9

a) Die Breite des Stirnbeins über der Augenhöhle wächst bei den rezenten sowohl wie bei den diluvialen Tieren im gesamten recht regellos. Für einzelne Fundorte sind immerhin bestimmte Tendenzen zu bemerken, so etwa für die Tiere von Lüsslingen zu positiv, für die von Ägerten dagegen zu negativ allometrischem Wachstum. Ältere Lüsslinger-Tiere müssten deshalb in der Augen-Stirnpartie eher schmäler, Ägerten-Tiere dagegen breiter ausgesehen haben. Für dieses von der Herkunft abhängige verschiedene Wachsen der Stirnbreite gibt es noch weitere Beispiele; dann aber auch andere, die keine Regel erkennen lassen.

b) *Die Schläfenenge.*

Die starke Einschnürung des Murmeltierschädels, die Schläfenenge liegt im Grenzbereich zwischen Stirnbein und Scheitelbein. Sie entwickelt sich in der Reihe von jungen zu alten Tieren immer ausgeprägter. Für die Murmeltiere der Gegenwart sinkt ihr Wert im Bereich der Basilarlängen 55,1 bis 84,6 mm von 32,8 auf 21,9. Wenn diese Incisur zuerst noch einen Drittel der Basilarlänge ausmacht, so sinkt sie später auf etwa einen Fünftel dieser Bezugs-

grösse ab. Zwei weibliche Schädel vom Äla-Gebiet (Graubünden) des Basler Museums lassen annehmen, dass die Einengung nicht nur relativ, sondern auch absolut zunimmt. Zur Basilarlänge 65,2 mm gehört die Schläfenenge 18,7 mm oder der Index 28,7 und zu 83,4 mm Länge eine solche von 18,3 mm oder der Index 21,9. Beim Ausprägen der grossen Incisur wird offenbar Knochensubstanz auch abgebaut.

Bei den diluvialen Funden fehlen, wie bereits erwähnt, so jugendliche Schädel. Es darf hier deshalb nicht ein so weiter Schwankungsbereich der Schläfenengenwerte erwartet werden. Für die Lüsslinger Reihe bewegen sie sich zwischen 22,4 und 19,3 und zwar, bei vorläufiger Beurteilung, ohne spürbare Ordnung. Die Reihe von Ägerten hat ihre Indizes zwischen 20,7 und 16,9. Eine solch scharfe Einschnürung der Schläfenpartie kommt beim heutigen Murmeltier scheinbar nicht mehr zur Ausbildung.

EINIGE ERWÄGUNGEN

B. Klatt (1913) hat darauf hingewiesen, dass neben den eigenen Wachstumstendenzen der Knochenkapsel von innen her das Gehirn und von aussen die wachsende Muskulatur, hier der Schläfenmuskel, das Schädelbild gestalten helfen. Bei der beim Murmeltier vorkommenden kräftigen Verengung der Schläfe muss an eine überaus extrem formende Wirkung des Schläfenmuskels gedacht werden. Und eine sehr starke Entwicklung dieses Muskels anzunehmen wurde ja auch nahegelegt, um die oben beschriebenen kräftigen Knochenbildungen des Scheitelkamms und der Nackenlinie verstehen zu können. Beim rezenten Murmeltier sind, wie die Schläfenenge, übrigens auch diese Knochenleisten merklich schwächer ausgebildet.

Die Schläfenenge regt noch zu einer weiteren Überlegung an. Die Werte eines bestimmten Fundorts zeigen eigentümliche Unterschiede, wobei immer mehr oder weniger deutlich eine Lücke auffällt. In vielen Fällen wird dadurch eine Aufteilung in zwei Gruppen nahegelegt. Bei diesem Vorgehen leistet der Index der Schläfenenge, bezogen auf die Hirnschädeldiagonale gute Dienste. Weil diese Bezugsstrecke die Beschaffenheit des Hirnschädels unverhüllt wiedergibt, wird mit diesem Index die Unterscheidungs-

möglichkeit gesteigert. Diese Werte werden im Folgenden in Klammern angeführt.

Von den vier Schädeln von Steinibach bei Belp mag der eine noch jugendliche Merkmale zeigen: Basilarlänge 77,3 mm; Indizes 24,7 (48,9); die andern haben Basilarlängen zwischen 87 und 88 mm; ihre Werte lassen die beiden Gruppen zu: 22,3 (44,5), 21,5 (42,5) gegenüber 20,2 (38,1). Für Ägerten heisst die entsprechende Gruppierung, bei Basilarlängen von 86 bis 92,8 mm 20,7 (41,3) gegenüber 19,4 (38,2), 16,9 (33,2), 19,1 (37,5) und 18,1 (35,2). Die vier Schädel von Biglen mit Basilarlängen von 78,6—88,8 mm lassen sich gruppieren: 23,0 (43,8), 23,0 (43,7) und 22,2 (42,9) gegenüber 19,9 (37,4). Bei den hier betrachteten Schädeln bleibt zwischen den beiden Gruppen für den Index in Klammern eine Lücke zwischen 38,2 und 41,3.

Im Berner Museum befinden sich zwei rezente Murmeltierschädel von Schwandi (Kandertal). Der weibliche Schädel mit der Basilarlänge 82,6 mm, der Schläfenenge 19,0 mm und den Indizes 23,0 (44,8) ist dem männlichen gegenüberzustellen mit der Basilarlänge 78,5 mm, Schläfenenge 19,2 mm und 24,5 (47,9). Diese Unterschiede veranlassten mich, an eine einleuchtende Erklärung der oben durchgeführten Gruppierungen zu denken. Schädel mit den höheren Schläfenengenindizes, mit weniger ausgeprägter Enge, stammen von männlichen, die mit den niedrigeren Werten mit kräftiger Einengung von weiblichen Tieren. Weitere Untersuchungen ergaben vorerst ähnliche solche für eine Gruppierung nach Geschlechtern sprechende Unterschiede, dann aber auch Fälle, die in diese Einordnung nicht zu passen scheinen:

— Die jugendlichen Schädel haben, wie erwähnt, höhere Werte, wohl für beide Geschlechter. Auch das Männchen von Schwandi ist ja etwas jugendlicher als das Weibchen.

— Unter den wenigen rezenten Schädeln mit bekanntem Geschlecht gibt es so starke Verschiebungen der Indizes, dass sie in den Bereich der andern Gruppe übergreifen.

So ist vorläufig nicht sicher zu entscheiden, ob die in der Tat sich verschieden kräftig ausbildende Schläfenenge wirklich vom Geschlecht abhängig sei. Erst eine genügend grosse Sammlung rezenter Schädel, bei denen Geschlecht und Herkunft bekannt sind und die verschiedene Altersstufen enthält, wird ein besseres Urteilen erlauben. Es ist deshalb wichtig, die Herkunft zu kennen, weil man

vermuten darf, dass sich das Alpenmurmeltier der Gegenwart auch in kleine lokale Stämme gliedern lässt. Wenn diese Unterschiede sich äusserlich nicht zu erkennen geben, so mögen sie doch osteologisch wahrzunehmen sein. Es ist denkbar, dass bei einer darauf fussenden Gruppierung die eben erwähnten störenden Überschneidungen sich vermindern oder sogar ganz lösen werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Bereich der diluvialen Rhone- und Aaregletscher werden im schweizerischen Mittelland immer wieder Knochen des Murmeltiers — Marmota marmota (L.) — gefunden. Ihre Masse werden mit denen einer vorhandenen Auswahl des etwas kleineren rezenten Murmeltiers verglichen. Hierbei verhalten sich in der Reihe von kleinen zu grossen Schädeln bestimmte Masse (z. B. Gesichtsschädellänge, Diastema, Zahnreihenlänge) ganz entsprechend, während andere (z. B. Hirnschädellänge) voneinander abweichen.

Ähnliche Abweichungen gibt es aber auch je nach Fundort beim diluvialen Murmeltier. Dadurch wird die Annahme nahegelegt, dass dieses in kleine Lokalrassen aufgegliedert war.

Bei den Schädeln eines bestimmten Fundortes ist die Schläfenenge jeweils in deutlich unterschiedlichem Grad entwickelt, so dass oft zwei Gruppen erkannt werden können. Es ist denkbar, dass sich hier das Geschlecht auswirkt. Diese Annahme wird jedoch durch die vorhandenen rezenten Schädel mit bekanntem Geschlecht nicht klar bestätigt. Das rezente Murmeltier muss auch in dieser Beziehung osteologisch besser erforscht werden; dazu fehlt vorläufig das Material.

SUMMARY

In the region of the *diluvial glaciers of Rhone and Aare in the Swiss midlands*, bones of the marmot — Marmota marmota (L.) — are continually being found. Their measurements have been compared with those of specimens of the somewhat smaller recent marmot. It has been discovered that certain measurements (e. g. the length of the facial skull, diastema, the length of the row of teeth) are in corresponding proportion, whereas others (e. g. the length of the cranium (= brain-pan) differ from each other.

But there are similar differences in the diluvial marmot, depending upon its habitat. This fact suggests that the species of diluvial marmot was broken up into small local races.

The incisura temporalis of the skulls found in certain places is often developed to two distinctly different degrees. It is possible that sex is responsible for this. Yet this supposition is not clearly confirmed by the existing recent skulls whose sex is known. In this respect, too, the recent marmot must be better explored osteologically; for such investigations, however, we still lack the material.

RÉSUMÉ

Dans la région des glaciers diluviaux du Rhône et de l'Aar, l'on trouve continuellement des ossements de marmottes-*Marmota marmota* (L.). Leurs dimensions ont été comparées à celles de spécimens provenant de la marmotte récente, légèrement plus petite. On a constaté que certaines dimensions (p. ex. la longueur du crâne facial, celle de la rangée des dents, le diastème) étaient proportionelles tandis que d'autres (p. ex. la longueur de la boîte crânienne) sont de nature différente.

Toutefois, des différences semblables se trouvent parmi les marmottes diluviales, suivant leur habitat. Ceci suggère que la marmotte diluviale formait de petites races locales.

L'incision temporale de crânes provenant d'un emplacement déterminé présente deux degrés distincts de développement. Il est possible que ceci soit en rapport avec le sexe. Or, les crânes récents, dont le sexe est connu, ne confirment pas nettement cette hypothèse. L'ostéologie de la marmotte récente devrait donc être également approfondie. Malheureusement le matériel requis pour de telles investigations fait encore défaut.

DIE ERWÄHNTE LITERATUR

Dubois, A. et Stehlin, H. G. 1932/33. *La grotte de Cotencher — Station moustérienne.* Mém. Soc. Pal. suisse 52/53. 292 pp.

Habermehl, K.-H. 1961. *Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild.* Berlin und Hamburg, 223 S.

HENSEL, R. 1881. *Craniologische Studien.* Nova Acta Leop.-Carol. Deutsche Akad. d. Naturforscher. 42.

KLATT, B. 1913. *Über den Einfluss der Gesamtgrösse auf das Schädelbild usw.* Arch. f. Entw. mech. d. Organismen 36: 387-471.

MICHEL, F. 1962. *Knochenfunde des eiszeitlichen Murmeltieres von Uttigen (Kt. Bern).* Mitt. Naturwiss. Ges. Thun 6: 37-53.

STARCK, D. und WEHRLI, H. 1935. *Die Kaumuskulatur von Marmota marmota* L. Z'schr. f. Säugetierk. 10: 33-38.

WEHRLI, H. 1935*a*. *Zur Osteologie der Gattung Marmota* Blumenb. *usw.* ebenda 10: 1-32.

— 1935*b*. *Die diluvialen Murmeltiere Deutschlands.* Palaeont. Z'schr. 17: 204-243.